

全国 2015 年 4 月高等教育自学考试 土力学及地基基础试题

课程代码:02398

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 岩浆岩的鉴别和分类的依据是
 - A. 正长石、斜长石和石英
 - B. 云母
 - C. 滑石
 - D. 方解石
2. 靠近山区坡底的洪积土,具有的特点是
 - A. 颗粒细小,地下水位较深
 - B. 颗粒较粗,地下水位较浅
 - C. 颗粒细小,地下水位较浅
 - D. 颗粒较粗,地下水位较深
3. 如果土的竖向自重应力记为 σ_α ,侧向自重应力记为 σ_α ,则二者的关系为
 - A. $\sigma_\alpha < \sigma_\alpha$
 - B. $\sigma_\alpha = \sigma_\alpha$
 - C. $\sigma_\alpha = K_0 \sigma_\alpha$
 - D. $\sigma_\alpha = K_0 \sigma_\alpha$
4. 下列因素中,与无粘性土的土坡稳定性相关的因素是
 - A. 滑动圆弧的圆心位置
 - B. 滑动圆弧的半径
 - C. 土坡的坡高
 - D. 土坡的坡角
5. 太沙基的地基极限承载力理论假设基础底面是
 - A. 粗糙的条形面积
 - B. 光滑的条形面积
 - C. 粗糙的矩形面积
 - D. 光滑的矩形面积

6. 瑞典条分法分析粘性土坡稳定性时,土条两侧条间力之间的关系假定为
- A. 大小相等、方向相同、作用线重合
 - B. 大小相等、方向相反、作用线重合
 - C. 大小不等、方向相反、作用线重合
 - D. 大小相等、方向相反、作用线距土条底三分之一土条高度
7. 分层总和法计算地基的最终沉降量时,分层厚度一般要求不大于基础宽度的
- A. 0.4 倍
 - B. 1.0 倍
 - C. 1.5 倍
 - D. 2.0 倍
8. 相邻建筑物之间应有一定距离,决定相邻建筑物基础的净距的主要因素是产生影响的建筑物的预估沉降量和被影响建筑物的
- A. 沉降量
 - B. 基底压力
 - C. 刚度
 - D. 平面形式
9. 确定单桩承载力时,在同一条件下,进行静载荷试验的桩数不宜少于总桩数的 1%,且不应少于
- A. 3 根
 - B. 5 根
 - C. 7 根
 - D. 10 根
10. 对于含水量较高的粘性土,堆载预压法处理地基的主要作用之一是
- A. 减小液化的可能性
 - B. 提高土的透水性
 - C. 降低土的压缩性
 - D. 提高土的压缩性

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

11. 建筑物在地面以下并将上部荷载传递至地基的结构称为_____。
12. 组成地壳的岩石由于地壳运动和岩浆活动等影响,使其在固态下发生矿物成分、结构构造的改变,从而形成新的岩石,这种岩石称为_____。
13. 对于中小型基础,为简化计算,基底压力常近似按_____分布考虑。
14. 饱和土的有效应力原理的表达式为_____。
15. 土的粘聚力是由土粒间的胶结作用、结合水膜以及分子引力作用等形成的,土粒越粗大,粘聚力越_____。

16. 在直接剪切试验过程中,土样剪切面是逐渐减小的,在计算抗剪强度时所取的土样截面面积是_____。
17. 用分层总和法计算地基最终沉降量,确定地基沉降计算深度时,一般要求基础中心线上压缩层底面处的竖向附加应力与该底面处的_____的比值小于 0.2。
18. 当采用灰土基础时,灰土是用石灰和土料配制而成的,常用的石灰和土料的体积配合比为_____。
19. 当无筋扩展基础的底面宽度及墙体宽度均已拟定后,决定基础高度的因素是_____。
20. 地基处理中,有一种方法,是用很重的锤(10 ~ 40t)从高处自由下落(落距为 8 ~ 40m),对地基进行强力夯击,使地基土密实,提高地基土的强度并降低其压缩性,这种方法称为_____。

三、名词解释(本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分)

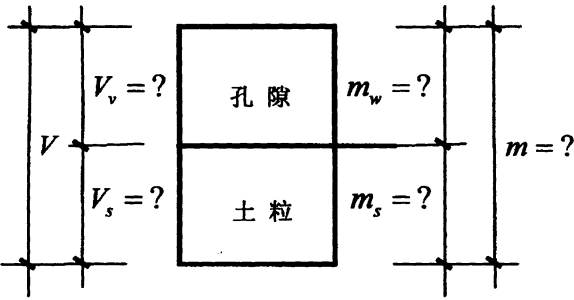
21. 残积土
22. 附加应力
23. 触探
24. 被动土压力
25. 摩擦型桩

四、简答题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

26. 简要说明如何通过三轴压缩试验获得土的抗剪强度参数(指标)。
27. 简述天然地基上浅基础设计所包括的内容。

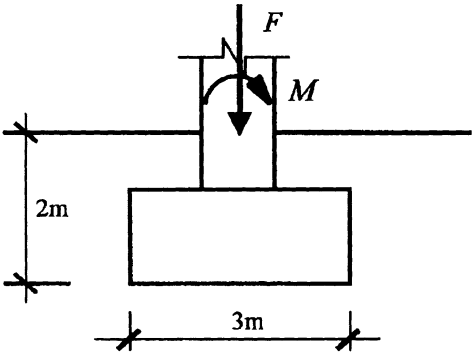
五、计算题(本大题共 7 小题,共 50 分)

28. 某饱和粘性土,其体积为 $V = 160\text{cm}^3$,土粒相对密度 $d_s = 2.74$,孔隙比 $e = 0.95$ 。试求下图中的未知项。(水的密度取 $\rho_w = 1\text{g/cm}^3$)(6 分)



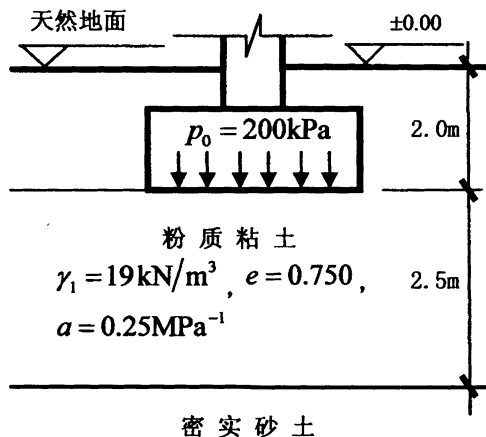
题 28 图

29. 某独立基础,底面尺寸 $l \times b = 3 \times 2\text{m}^2$,埋深 $d = 2\text{m}$,作用在室内设计地面标高处的竖向轴向力 $F = 1000\text{kN}$,力矩 $M = 200\text{kN} \cdot \text{m}$ 。试计算基础底面边缘处地基与基础之间的最大压力值 $p_{\max}$ 。(6 分)



题 29 图

30. 有一矩形底面的基础,基底附加压力为 200kPa ,基底以下土层依次为 2.5m 厚的粉质粘土及很厚的密实砂土,已知粉质粘土的天然重度为 19kN/m^3 ,平均孔隙比为 0.750 ,平均压缩系数为 0.25MPa^{-1} ,基底中心点下 2.5m 深处的竖向附加应力系数为 0.48 。若不计密实砂土的变形,试求该基础的沉降量。(注:计算时地基仅分一层) (7 分)



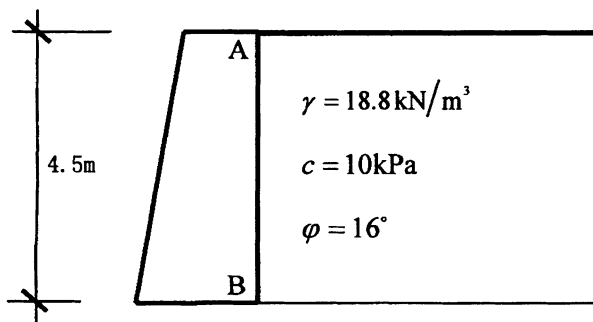
题 30 图

31. 对某干砂试样进行直接剪切试验,当垂直压力 $\sigma = 200\text{kPa}$ 时,测得其抗剪强度 $\tau_f = 115.5\text{kPa}$ 。回答以下问题:

(1) 该干砂的内摩擦角为多少?(3 分)

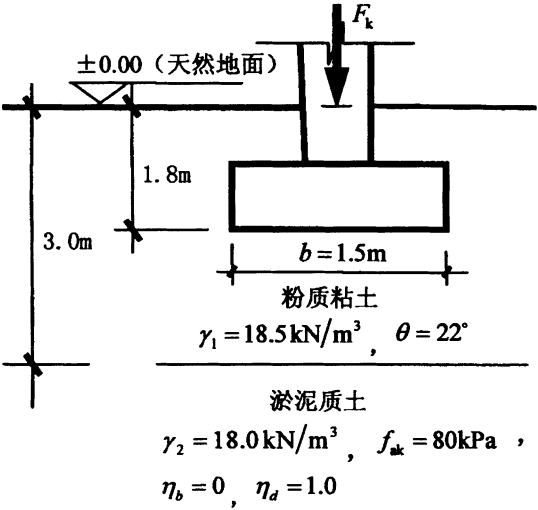
(2) 如果对该砂样进行三轴压缩试验,施加周围压力 $\sigma_3 = 100\text{kPa}$,试样破坏时,需施加多大的大主应力 σ_1 ?(4 分)

32. 已知:挡土墙高 4.5m ,填土为粉质粘土,填土的物理力学指标如图。试用朗肯土压力理论计算作用在挡土墙背上的主动土压力合力 E_a 大小。(7 分)



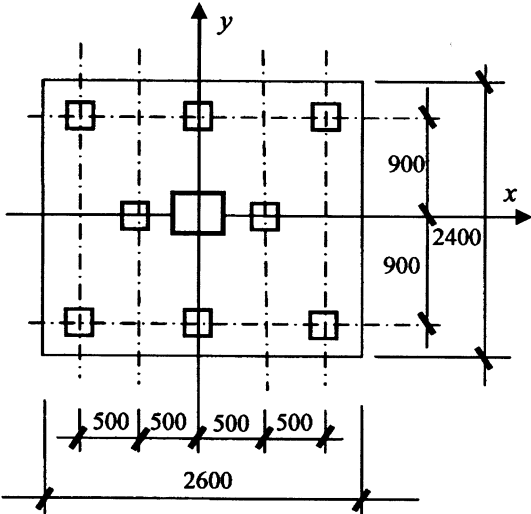
题 32 图

33. 某场地由二层土组成,第一层为粉质粘土,厚度为3m,天然重度 $\gamma_1 = 18.5\text{kN/m}^3$,压力扩散角 $\theta = 22^\circ$;第二层为淤泥质土,厚度为2m,天然重度 $\gamma_2 = 18.0\text{kN/m}^3$,地基承载力特征值 $f_{ak} = 80\text{kPa}$,承载力的宽度、深度修正系数 $\eta_b = 0, \eta_d = 1.0$ 。条形基础的宽度取1.5m,基础埋深为1.8m,墙传给基础的荷载(作用在 ± 0.00 标高处) $F_k = 200\text{kN/m}$ 。试验算淤泥质土的地基承载力是否满足要求。(10分)



题 33 图

34. 某框架结构之中柱,采用钢筋混凝土预制桩基础,柱传下的作用于 ± 0.00 标高处的竖向荷载标准组合值 $F_k = 5200\text{kN}$,绕图中 y 轴的弯矩 $M_k = 820\text{kN} \cdot \text{m}$,承台埋深取1.8m,拟采用8根桩,其布置如图,已知单桩承载力特征值 $R_a = 720\text{kN}$ 。试验算该桩基础是否能满足竖向承载力的要求。(7分)



题 34 图